NEUROLOGISCHE
BEOBACHTUNGEN

VON

DR. F. H. BIDDER,
PROSECTOR AM ANATOMISCHEN THEATER ZU DORPAT.



MIT ZWEI LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

DORPAT, 1836.
BEI C. A. KLUGE.

Der Druck wird unter der Bedingung gestattet, dass, nach Vollendung desselben, fünf Exemplare an die Censur-Comität abgeliefert werden.

Dorpat, den 30. April 1836.

Censor Friedr. Erdmann.

VORWORT.

Nicht ohne Scheu übergebe ich dem Publikum folgende Blätter. Sie handeln über Theile der Anatomie, die in der letzten Zeit Gegenstand der Forschungen der ausgezeichnetsten Zergliederer gewesen sind, und es könnte vielleicht allzu keck erscheinen, da Verbesserungen und Zusätze machen zu wollen, wo ein Arnold, J. Müller, Varrentrapp, Lauth und Andere gearbeitet haben. Wer aber die Hirnnerven aus den anatomischen Werken studiert, wird bald finden, wie weit wir von einer systematischen Anordnung derselben noch entfernt sind, wie viele Thatsachen, noch keinesweges unter allgemeine Gesichtspunkte zu bringen, verein-

zelt und als scheinbare Abweichungen von einem allgemeinen Plane dastehen, wie verschieden zum Theil selbst entgegengesetzt die Ansichten der Autoren über manche Puncte sind; — und er wird bald zu der sehr wahrscheinlichen Vermuthung gelangen, dass manche Verhältnisse, von denen eine solche umfassendere Ansicht abhängt, noch nicht bekannt sein müssen. Es haben diese Theile daher unstreitig ein besonderes anatomisches wie physiologisches Interesse, und wer sich durch eigene Beobachtung von ihnen unterrichten will, wird fast nothwendiger Weise, sobald er mit einiger Uebung und Ausdauer an die Bearbeitung dieser Parthieen geht, auf manches Neue stossen. Auch ich habe daher bei der mir gebotenen günstigen Gelegenheit zu solchen Untersuchungen manches bisher nicht Gekannte gesehen. Weit entfernt von der Prätension, die uns gestellte Aufgabe in einigen Puncten gelöst, oder auch nur der Lösung näher gebracht zu haben, hoffe ich doch durch die Bekanntmachung dessen, was ich gefunden, künftigen Bemühungen der Art einen nicht unwillkommenen wenn gleich nur geringen Beitrag zu liefern. Ich weiss sehr wohl, dass einiges von dem, was ich hier mittheile, vorher nach wiederholter und berichtigender Beobachtungen bedurft hät-

te. Indessen ich selbst muss fürs erste auf die Wiederholung derselben verzichten; die betrachteten Gegenstände liegen mir aber zu sehr am Herzen als dass ich nicht wünschen sollte, es möchten bald auch andere und geübtere Beobachter sich ihrer annehmen. — Dem verdienten Vorwurf des gänzlichen Mangels vergleichend anatomischer Untersuchungen über einige der berührten Punkte, kann ich leider nur damit begegnen, dass es mir bisher nicht gestattet war, denselben die Ausdehnung zu geben, die nothwendig ist, wenn man Resultate daraus ziehen will, dass ich aber das Fehlende bald nachholen, und überhaupt manche hier nur angedeutete Idee später ausführen zu können hoffe. — Dass ich meine Beobachtungen zu Erklärungen zu benutzen suche, wird Jeder verzeihlich finden, der es natürlich findet, dass der Anatom nicht allein mit der Hand arbeitet. Nicht Jeder kann in gleichem Maasse dem fernen wohl unerreichbaren Ziele entgegenarbeiten; aber sollte er deshalb unthätig sein, weil er wohl fühlt, nicht so viel als mancher Andere zum Bahnen des Weges beitragen zu können?

Die Schwierigkeit des Gegenstandes sichert mir hoffentlich, wenigstens bei denen, die selbst Untersuchungen der Art vorneh-

men, eine nachsichtsvolle Beurtheilung. Niemand fühlt die Mängel des hier Gelieferten mehr als ich; möge es nur ein Beweis des eifrigen Strebens sein, nach Kräften zur Enthüllung und Förderung der Wahrheit beizutragen.

Dorpat am 24. April 1836.

Dr. Bidder.

I N H A L T.

ÜBER DIE NERVEN DER DURA MATER.

Die vielfachen und genauen Untersuchungen, die man in der neuern Zeit über die peripherische Verbreitung der Nerven angestellt hat, haben manchen Irrthum aus diesem Theil der Nervenlehre beseitigt, und wiederholentlich gelehrt, dafs Theile, die man früher derselben ganz entbehren liefs, oder denen man höchstens mit den Gefäfsen hinzutretende hypothetische Nervenzweige zugestand, doch auch mit dem animalen Nervensystem selbst zusammenhängen. Es gehören hieher unter andern die fibrösen Theile, und namentlich die dura mater. Nachdem Haller [1]), theils durch eigene Versuche, theils durch Vergleichung der Beobachtungen anderer, zu dem Resultat gelangt war, dafs die harte Hirnhaut gegen die verschiedenartigsten mechanischen und chemischen Reize völlig unempfindlich sei, erklärte er dies aus dem Mangel der auf derselben beobachteten Nervenausbreitungen. Zwar hatten mehrere Anatomen schon vor Haller der fibrösen Hülle des Gehirns Nerven zugesprochen: so Valsalva Zweige aus dem siebenten Paare, Laghi aus dem fünften, Winslow aus dem achten, Lieutaud aus dem zehnten, Pacchioni

1) Elementa physiologiae auct. A. v. Haller, Lausannae 1762. Vol. IV, lib. X.

aus dem Anfange des Rückenmarks [1]), Petit aus dem Plexus caroticus [2]) u. s. w. Aber theils erklärten sie selbst ihre Beobachtungen für unzuverlässig und widerriefen sie auch wieder, theils lehrten spätere Untersuchungen dafs das, was sie für Zweige an die harte Hirnhaut gehalten hatten vielmehr nur anastomotische Verbindungen zwischen zweien Nerven seyen. So war der vermeintliche Hirnhautnerv aus dem siebenten Paare, wie Meckel erwies, nichts anderes als der Verbindungszweig zwischen diesem und dem zweiten Ast des fünften Paares, oder der Nervus petrosus superficialis major. Man hatte daher keinen Grund den Hallerschen Ausspruch: „nullos dura membrana encephali habet nervos" in Zweifel zu ziehen, besonders nachdem auch Wrisberg [3]) alles dagegen Angeführte einer neuen Revision unterworfen und widerlegt hatte; und so behielt er auch bis in die neueste Zeit seine volle Giltigkeit. — Arnold's treffliche Untersuchungen über die Hirnnerven brachten aber auch hierin wieder neue Elemente zu neuer Betrachtung. Es gelang ihm mehrere feine Nervenfäden aufzufinden, die, wie diefs schon früher behauptet worden war, vom ersten Ast des fünften Paares der Hirnnerven entspringend, sich zum tentorium cerebelli begeben [4]), Fäden, die auch von Schlemm bestätigt worden sind [5]). Da diese Zweige von Arnold auch nicht weiter verfolgt werden

1) S. Haller a. a. O.

2) Histoire de l'academie royale des sciences de Paris an. 1727 p. 3.

3) H. A. Wrisbergii Commentationes, Gotting 1800 Vol. I. p. 110.

4) F. Arnold, der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen, Heidelberg 1831, S. 200, Taf. VI. — Desselben Icones nervorum capitis Heidelberg 1834, Taf. II et III.

5) J. Müller Handbuch der Physiologie des Menschen. Colblenz 1833 und 34, I. 2. p. 756.

konnten, als nur bis dahin wo das Hirnzelt an den sinus transversus stöfst, so liefs diese Entdeckung an der Wahrheit der Hallerschen Versuche, die gewifs nicht an dem Hirnzelt angestellt waren, noch keinesweges zweifeln. Weil sich aber, abgesehen von der Bedeutung dieser Nerven, nicht leicht einsehen läfst, warum das tentorium in dieser Hinsicht vornehmer seyn sollte als die übrigen Theile der Hirnhaut, so hielt ich es der Mühe werth sie einer genauen Untersuchung zu unterwerfen, indem ich hoffte auch an ihnen Nerven nachweisen zu können. Indem ich mich zuvörderst daran machte, den Arnoldschen nervus tentorii zu verfolgen, kam ich gleich bei der ersten Präparation der Art zu einem Resultat, das, von der gangbaren Meinung über diesen Nerven abweichend, mich eine schon längst gemachte aber ganz vergessene oder unberücksichtigt gebliebene Beobachtung als vollkommen wahr anerkennen liefs.

Wie erwähnt, bildet nämlich Arnold a. a. O. den nervus tentorii als vom ersten Ast des Trigeminus entspringend ab, liefert eine dem entsprechende Beschreibung, und erwähnt durchaus nicht eines andern Ursprunges der diesen Theil versorgenden Nerven. Er hat aber selbst in einer seiner frühern Schriften einen vom vierten Hirnnerven zur dura mater abgehenden Zweig beschrieben. Ich mufs mich in dieser Hinsicht, da ich Arnold's Inauguraldissertation, in der diese Beobachtung niedergelegt ist, nicht selbst lesen konnte, auf Varrentrapp [1]) berufen, der Arnold als den Entdecker dieses Nerven citirt. Auch Varrentrapp bestätigt ihn, und trotz dem ist

1) J. V. Varrentrapp, observationes anatomicae de parte cephalica nervi sympathici, Francofort. ad Moenum 1831, p. 33.

er in die anatomischen Lehrbücher nicht eingeführt, ja selbst sein Entdecker hat in seinen spätern Werken nicht mit einer Sylbe desselben erwähnt. Es scheint sonach, Arnold habe auf indirectem Wege seine erste Beobachtung widerrufen wollen, die ich nicht anders als bestätigen kann, da meine Untersuchungen über diesen Gegenstand mir bisher folgendes Resultat gegeben haben.

Die Nervenfäden, welche zwischen den Platten der harten Hirnhaut verlaufen, die das Gezelte bilden, kommen nicht vom ersten Ast des Trigeminus, sondern vom vierten Hirnnervenpaare. Die beiden gröfsten dieser Zweige gehen von jenem Nerven ab, bald nachdem er in die harte Hirnhaut getreten ist, verlaufen rückwärts in der Falte derselben, die vom processus clinoideus posterior zur Spitze des Felsenbeins hinübergespannt ist, und gehen endlich grade in der Richtung gegen den sinus transversus fort. Bis zu diesem hin gelang es mir nicht sie zu verfolgen, ja nicht einmal so weit als Arnold sie abbilden läfst; ich sah sie vielmehr sehr zeitig immer tiefer in das Hirnzelt eindringen und in der innersten Platte desselben bald verschwinden. Die übrigen Zweige, in nicht beständiger Anzahl, sind kleiner, entspringen aus dem Hauptnerven erst später nachdem er die Richtung nach unten über den sinus cavernosus und an dessen äufsere Seite hin genommen hat; einer von diesen läuft Anfangs den ersten parallel fort, verbindet sich aber bald mit ihnen, die andern weit schwächern, gewöhnlich zwei an der Zahl, obgleich ich oft auch nur einen sehen konnte, verbreiten sich in der mittlern Schädelgrube. Diefs sind vielleicht die Hauptmomente in der Anordnung und Vertheilung dieser Fäden, die sonst manchen Verschiedenheiten unterworfen sind. — Wie Varrentrapp schon erwähnt,

findet sich an der Abgangsstelle dieser Nerven vom Trochlearis häufig ein kleines Knötchen, oder es ist jene Stelle durch ihre grauröthliche Farbe unterschieden, und die daraus entspringenden Nerven der Hirnhaut fallen auch durch ihr grauröthliches Ansehen in's Auge. Oefters, und das ist besonders wichtig, habe ich auch einen bedeutenden Zweig des carotischen Geflechts in jenen Theil des nervus trochlearis verfolgen können. Nie aber konnte ich, was auch Varrentrapp nicht gelang, finden, dafs ein Nerv dieser Art aus dem Trigeminus entsprang, und ich mufs ihm hierin um so eher beistimmen, da mir, wenn ich auch nicht Foetus untersuchen konnte, die Arnold besonders dazu empfiehlt, doch neugeborne Kinder in dieser Hinsicht zu Gebote standen, wo die geringe Dichtigkeit und Festigkeit der Hirnhaut auch die genaueste Untersuchung erlauben.

So grofs auch Anfangs mein Argwohn gegen die Richtigkeit dessen, was ich gefunden hatte, war, so haben mich doch wiederholte Untersuchungen dieser Art von dem, was ich als thatsächlich angeführt habe, völlig überzeugt. Meine Zweifel entstanden aber aus folgenden Ursachen. Erstens: wie ist meine Angabe mit der neuern von Arnold und der von Schlemm in Verbindung zu setzen? dafs diese ausgezeichneten Anatomen, die aus dem n. trochlearis kommenden Zweige bei der Bearbeitung dieser Theile übersehen, und andere wirklich aus dem n. trigeminus entspringende beschrieben hätten, war mir Anfangs wahrscheinlich; doch war es mir auf der andern Seite auch wieder sehr auffallend, dafs ich trotz aller Mühe und Aufmerksamkeit auch niemals einen solchen Zweig finden konnte, und dafs Varrentrapp dasselbe Unglück hatte. Man wird es daher verzeihlich finden, wenn ich mich der Vermuthung

nicht erwehren kann, dafs hier ein Irrthum Statt gefunden habe, der übrigens, wie ich später zeigen werde, für die Bedeutung dieser Nerven auch von keiner Wichtigkeit ist. — Zweitens aber, wie vereinigen wir diese Thatsachen mit unsern bisherigen Ansichten über die Verrichtungen der Nerven, denen sie in dem Grade zu widersprechen scheint, dafs man fast glauben möchte, man habe diese armen, doch schon längst gefundenen, Nerven deshalb nicht beachtet, weil man sich fürchtete etwas in die Anatomie einzuführen, das in das bisherige System durchaus nicht pafst. Denn die Kenntnifs des Ursprunges und der Ausbreitung der Nerven, physiologische Versuche und pathologische Thatsachen haben zur Genüge gelehrt, dafs diejenigen vom Hirn- und Rückenmark entspringenden Nerven, die bei ihrem Abgange von den Centraltheilen nicht mit einem Ganglion versehen sind, der Bewegung vorstehen, dagegen die gangliösen die Empfindung vermitteln. Der n. trochlearis gehört zu den ersten; er hat keinen Knoten, und diefs wie seine Verbreitung in einem Muskel, bestimmen uns zu der Annahme, dafs er ein blofs motorischer Nerv sei. Welchen Einflufs sollen aber Zweige eines solchen in einem Gebilde wie die harte Hirnhaut ausüben? An active selbstthätige Bewegung, da diese nur von Muskelfasern ausgeführt wird, ist hier nicht zu denken, und doch ist wiederum nur diese es, die unter dem unmittelbaren Nerveneinflufs steht, und desselben zu ihrer Fortdauer nothwendiger Weise bedarf; ja die Versuche von Haller haben bewiesen, dafs keine Art von Näherung der einzelnen Theile, also durchaus keine Bewegung zu den Lebensäufserungen dieses Theils gehört. — Wir müfsten also dann annehmen, dafs diese Nervenfäden die zweite Art der Verbindung der Organe

mit den Centraltheilen übernehmen, nämlich Leiter der Empfindung sind. Doch kämen wir auch hierbei sehr in's Gedränge, und zwar aus anatomischen sowohl als physiologischen Gründen. Was wird bei dieser Annahme aus dem Unterschiede zwischen den mit einem Ganglion versehenen und den ganglienlosen Hirnnerven? und wozu ist diese Art der Ganglien da, wenn es hierdurch umgestofsen werden sollte, dafs sie entweder eine Verschiedenheit des Nervenprinzips in den motorischen und sensiblen Nerven, oder eine verschiedene Richtung bei der Leitung der Eindrücke in denselben bedingen? — Setzten wir aber auch trotz dem den Fall, dafs der n. patheticus sensible Fasern enthalte, und dafs diese zur Hirnhaut gehen, so müfsten wir doch gestehen, dafs es nicht einzusehen wäre, was solche in der harten Hirnhaut ausrichten sollten; und dasselbe müfsten wir behaupten, wenn wirklich auch der n. trigeminus diese Zweige abgäbe. Die sensoriellen Fäden des animalen Nervensystems sind dazu bestimmt, den Organismus in Wechselwirkung mit der Aufsenwelt zu erhalten, ihn von dem Zustande seiner Umgebung, von den ihn betreffenden Eindrücken in Kenntnifs zu setzen, und somit also seine Reactionen dagegen zu vermitteln. Deshalb müssen auch alle diese Nerven zu den Theilen des Körpers sich begeben, die mit den Aufsendingen in unmittelbare Berührung kommen können, zur Aufsenfläche des Körpers also, oder zur Haut und zu ihren nächsten Fortsätzen. Nur von solchen Theilen können diese Nerven äufsere Eindrücke aufnehmen, zu den Centraltheilen fortleiten, und diese bestimmen, mit oder ohne Bewufstsein dagegen zu reagiren. Mit der harten Hirnhaut aber ist es anders; sie kommt mit der Aufsenwelt in keine Berührung, sie kann also auch kein Mittel abgeben,

durch das wir über die Beziehungen unseres Körpers zur Aufsenwelt belehrt werden könnten; sie kann daher nicht mit dem animalen Nervensystem und namentlich der sensiblen Seite desselben unmittelbar verbunden sein, und wir würden sehr irren, wenn wir aus den frühern Beobachtungen oder aus meinen jetzigen auf einen solchen directen Zusammenhang schliefsen wollten. Aber eben der Mangel desselben läfst uns auch in dieser Anordnung die höchste Zweckmäfsigkeit erkennen; denn schlimm genug würde es mit unserem Gemeingefühl stehen, wenn jeder Eindruck, jede Veränderung in innern Theilen unsers Körpers, z. B. jede Bewegung des Darmkanals, jeder Schlag des Herzens zu unserm Bewufstsein gelangten; wir wären dem peinigenden Einflufs unzähliger uns durchkreuzender Gefühle Preis gegeben.

Nun fragt es sich aber, was haben diese Hirnhautnerven zu bedeuten, wenn sie keine dem animalen Nervensystem zukommende Function übernehmen können? Es bleibt uns hier nur noch eine Ansicht übrig: die nämlich, dafs diese Nerven organischer Natur, und als zum sympathischen System gehörig zu betrachten sind. Es ist durch die Beobachtungen von J. Müller und Retzius [1]), so wie von J. van Deen [2]), welcher letztere diesen Gegenstand zuerst mit besonderer Ausführlichkeit behandelt hat, mehr als wahrscheinlich gemacht, dafs die Verbindungen des N. sympathicus mit den Hirn- und Rückenmarksnerven nicht allein dazu dienen, dem N. sympathicus motorische und sensible Fasern beizumischen, sondern viel-

1) J. Müller, Handbuch der Physiologie, I. 2. 651.

2) J. van Deen. de differentia et nexu inter nervos vitae animalis et vitae organicae. Lugdun. Batav. 1834.

mehr auch dazu bestimmt sind, den animalen Nerven organische Fasern anzuschliefsen. Es ist dadurch wahrscheinlich gemacht, dafs alle Nervenbündel früher oder später motorische, sensible und organische Fasern enthalten, dafs die bewegenden und empfindenden Fasern in den zum sympathischen System gehörenden Nerven sich nur dadurch unterscheiden, dafs sie durch Ganglien durchgetreten sind, im gewöhnlichen Fall also nicht Leiter äufserer Eindrücke zum Bewufstsein, und nicht Leiter der vom Willen ausgehenden Bestimmung zu Bewegungen sind [1]); — dafs die sogenannten animalen Nerven mit den beigemischten sympathischen neben den organischen, auch wieder solche modificirte motorische und sensible Fasern erhalten, und dafs also nur bei oder bald nach dem Ursprunge der Nerven ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen gemacht werden kann. Wir glauben daher nicht mehr, dafs nur die Nerven für vegetativ zu halten seien, die die Gefäfse begleiten, wie sähe es bei dieser Ansicht mit den Extremitäten aus, auf deren grofsen Stämmen keine Nerven nachzuweisen sind? wir sind überzeugt, dafs auch in Begleitung animaler Nerven organische zu den Theilen hintreten, uud dafs die von jenen entspringenden und nicht zur Haut oder zu Muskeln hingehenden Zweige eben als solche anzusehen seien, wie namentlich die auf den Gelenkhäuten sich ausbreitenden Zweige der grofsen Nervenstämme für die Extremitäten, oder der zum Kiefergelenk tretende Zweig des N. buccinatorius, oder der Thränennerv u. s. w.

---

1) So lange es nicht nachgewiesen ist, wodurch dieser Unterschied in den sympathischen und Cerebrospinalnerven bedingt wird, darf man wohl noch immer die Ganglien als die Ursache desselben ansehen.

Wenn wir aber auch noch so sehr von der Wahrheit überzeugt wären, dafs sympathische Zweige die animalen Nerven begleiten, so müfsten wir nach den bisherigen Daten doch anstehen, die zur dura mater tretenden Fäden demgemäfs für organische zu erklären; denn sie gehen ja von den N. quartus ab, ehe er nach den bisherigen Untersuchungen eine Verbindung mit andern Nerven eingegangen ist, ehe ihm also sensible oder sympathische Fäden beigemischt sein können. Die wiederholentlich von mir gemachte Beobachtung aber, dafs ein Faden vom carotischen Geflecht an diesen Nerven tritt [1]), macht uns sicher, dafs wir nicht voreilig nach einem Mittel greifen, und nicht zu einer blofsen Vermuthung unsere Zuflucht nehmen, um uns einer Verlegenheit über die Bedeutung eines Nerven zu entziehen. Schon Arnold und Varrentrapp bemerkten an der Stelle des N. quartus, wo die NN. tentorii abgehen, häufig ein Knötchen; ich konnte ein solches nicht immer sehen, wohl aber beständig eine veränderte Färbung desselben, wie auch die Hirnhautnerven selbst durch ihr ganzes Ansehn sich deutlich als organische Zweige erwiesen, ja einige Mal gelang es mir auch einen solchen N. durae matris von dem N. trochlearis abzulösen und unmittelbar in diesen sympathischen Zweig zu verfolgen; es steht sonach nichts mehr im Wege, dafs wir die NN. tentorii auch für sympathische Zweige halten [2]).

---

1) Pauli hat diefs auch schon einmal bemerkt, siehe Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1834 p. 191.

2) Es würde nicht unzweckmäfsig sein, da der N. sympath. nicht allein der Ernährung vorstehende sondern auch empfindende und bewegende Fasern hat, die Namen sympathische und organische Nerven nicht promiscue zu gebrauchen, sondern die letzten den

Es soll hiemit indessen durchaus nicht behauptet werden, dafs diese zur Hirnhaut gehenden Nerven keine Sensibilität besitzen; im Gegenthnil kommen ihnen, wie allen sympathischen Nerven, sensible Fasern zu, die dazu bestimmt sind, einen heftigen Eindruck auf die von ihnen versorgten Theile den Centraltheilen anzuzeigen, eben so wie wir durch solche, den organischen beigemischte sensible Fasern, von einem krankkaften, überhaupt normwidrigen Zustande unserer Verdauungsorgane Kunde erhalten, während ihre normale Thätigkeit nicht wahrgenommen wird. Durch diese Beimischung sensibler Fasern wird es erklärlich, warum die Entzündung der Hirnhäute von so heftigen Schmerzen begleitet ist, und von andern Erscheinungen, die die lebhafteste Reaction der Centraltheile gegen einen denselben zugeleiteten nachtheiligen Reiz beurkunden.

An den übrigen Theilen der Hirnhaut konnte ich zwar bei aller Mühe und Aufmerksamkeit keine Nerven finden, indessen bin ich völlig davon überzeugt, dafs auch sie damit versehen sind; sie geben bei krankhaften Zuständen die Anwesenheit derselben nur zu deutlich zu erkennen, und wirken nur zu sehr auf den Gesammtorganismus ein, als dafs sie dieses Bandes entbehren sollten. Dafs in Haller's Versuchen die Hirnhaut sich unempfindlich zeigte, spricht nicht dagegen, so wenig als wir aus dem Umstande, dafs ein bei Wunden der Bauchwände vorgefallenes, oder bei Vivisectionen gereiztes Stück des Darmkanals keinen Schmerz erregt, schliefsen dürfen, dafs dieser Theil völlig unempfindlich sei, oder keine sensiblen Nerven erhalte. Ich bin überzeugt, dafs, wenn man mit

ersten unterzuordnen, und nur die den Stoffwechsel unterhaltenden Fasern des N. sympathicus organisch zu nennen.

dem Hirnzelt, das doch deutlich nachgewiesene Nerven enthält, denselben Versuch machen würde, auch hier keine Schmerzensempfindung ihre Anwesenheit kund geben würde. Denn die Nerven dieser Theile stehen mit dem empfindenden Centrum nicht in unmittelbarem Zusammenhang, und sind daher nur bei sehr heftigen Reizen, die den ganzen Organismus bedrohen, im Stande, den Eindruck derselben zum Bewufstsein zu leiten.

Die zu dem N. trochlearis durch diese Verbindung mit dem N. sympathicus hinzutretenden Fasern gehen aber nicht alle zu der Hirnhaut hin, sondern laufen auch in peripherischer Richtung mit ihm fort. Es läfst sich diefs schon a priori vermuthen, ich habe aber auch ganz deutlich gesehen, wie es feines Bündel grauröthlicher Nervenmasse sich auf dem N. patheticus gegen den obern schiefen Augenmuskel hin fortsetzt. Diefs ist wichtig für die Erklärung des Umstandes, dafs die Augenmuskeln nach lebhaften Anstrengungen ihren Zustand durch das Gefühl von Müdigkeit und Erschlaffung dem Bewufstsein zu erkennen geben. Man hat diefs, da die Augenmuskelnerven notorisch keine sensiblen Fasern enthalten, durch bisher noch unbekannte Verbindungen mit Empfindungsnerven, namentlich mit dem N. trigeminus erklärt. Joh. Müller, mein verehrter Lehrer, ist auch dieser Ansicht, stützt sich besonders auf die einmal von ihm gemachte Beobachtung, dafs die N. N. trachlearis und trigeminus durch einen feinen Faden zusammenhingen, und hofft, dafs diefs auch von den übrigen Augenmuskelnerven nachgewiesen werden wird [1]). Das ist wohl möglich; auch ich habe jene Anastomose einmal gesehen, und schon Sömmering beschreibt sie

1) J. Müller, a. a. O. p. 645.

als etwas nicht ungewöhnliches [1]). Wie diese Verbindung gedeutet werden müsse, wie etwa noch ferner zu entdeckende der Art erklärt werden sollen, darüber will ich nichts entscheiden; nur so viel halte ich für ausgemacht, dafs sie nicht sensible Fasern den Augenmuskelnerven zu peripherischer Verbreitung beimischen werden. Ich kann für diese Meinung nur das oben angeführte wiederholen; es würde schlimm mit der Thätigkeit unserer Augen stehen, wenn jede Contraction ihrer Muskeln dem Bewufstsein durch Empfindung sich kund gäbe. Es erhalten diese Muskeln zweifelsohne auch sensible Fasern; aber diese kommen ihnen mit dem N. sympathicus zu, mit dem, wie es jetzt erwiesen ist, alle drei motorische Nerven des Auges Verbindungen eingehen [2]); es werden durch sie also nicht alle und jede, sondern nur sehr heftige Eindrücke, also auch nur sehr angestrengte Bewegungen der Augen wahrgenommen. Und was von den Muskeln des Auges gilt, kann vielleicht auch auf alle übrigen Muskeln ausgedehnt werden; auch sie enthalten gewifs sensible Fasern — die Müdigkeit und Abspannung nach angestrengten Bewegungen sind ein sicherer Beweis dafür, — aber sie können wohl auch nicht unmittelbar mit den Centraltheilen zusammenhängen, sondern müssen vielmehr von sympathischen Zweigen, die den animalen Nerven beigemischt sind, herstammen, was freilich anatomisch noch nicht nachgewiesen ist, über kurz oder lang aber vielleicht auch auf diese Weise bestätigt werden dürfte.

1) S. T. Sömmerring, vom Bau des menschlichen Körpers. Frankfurt a. M. 1800, Band V, § 163.

2) Arnold, der Kopftheil etc, Taf. IV, 30, hat diefs auch vom N. oculimotorius nachgewiesen.

ÜBER DAS VERHÄLTNISS DES OBERFLÄCHLICHEN FELSENBEINNERVEN ZUM GAUMENKEILBEINKNOTEN.

Das Ganglion sphenopalatinum hat seit J. F. Meckel's des ältern, seines Entdeckers [1]), Zeiten mannichfaltige Schicksale erfahren. Zwar wurde das Anfangs geleugnete beständige Vorhandensein desselben bald allgemein anerkannt; indessen über die Bedeutung der mit demselben zusammenhängenden Nerven, die schon vorher Gegenstand mancher Controverse geworden war, konnte man sich nicht vereinigen, und noch heute ist es nicht ausgemacht, welche Zweige man als zu dem Ganglion hinzutretend und zu seiner Bildung beitragend, welche als von ihm ausgehend betrachten soll. Es würde ermüdend und zwecklos sein, hier eine geschichtliche Uebersicht der darüber wechselnden Meinungen zu geben; einige Bemerkungen jedoch müssen den folgenden Betrachtungen vorangeschickt werden.

Seitdem der Kopftheil des Gangliensystems Gegenstand einer genauern Zergliederung geworden war, seitdem man gefunden hatte, daſs die von dem Ganglion cervicale supremum mit der Carotis

1) Histoire de l'academie royale des sciences et belles lettres de Berlin an. 1749 p. 84.

aufsteigenden Nervenfäden auch mit Hirnnerven Verbindungen eingehen, war man allgemein der Ansicht, dafs diese Verbindungen als Ursprünge des vegetativen Nervensystems von Hirnnerven anzusehen seien. Schon Petit [1]) und nach ihm Winslow [2]) trugen freilich die mit Gründen unterstützte Ansicht vor, dafs die Verbindungen des N. sympathicus, oder damals noch sogenannten N. intercostalis, mit dem fünften und sechsten Paare der Hirnnerven — welche Verbindungen damals die allein bekannten waren — nicht als zum N. sympathicus gehend und ihm Zuwachs gebend, sondern als von ihm entspringend und den Hirnnerven sich beimischend angesehen werden müfsten. Sie beriefen sich dabei auf die beim Eintritt in den carotischen Kanal gröfsere Dicke des sympathischen Nerven, auf den nach hinten gerichteten spitzen Winkel, den seine Vereinigung mit den Hirnnerven darböte; auf das Stärkerwerden des peripherischen Endes des N. abducens nach dessen Verbindung mit dem N. sympathicus; auf Erscheinungen gestörter Ernährungsfunction in von Hirnnerven versorgten Theilen, namentlich den Augen, nach Durchschneidung desselben am Halse [3]). Aber alle diese Gründe wurden nicht gehörig beachtet, und selbst Meckel, der ge-

---

1) Petit, Memoire dans lequel il est demontré, que les Nerfs intercostaux fournissent des rameaux, qui portent des esprits dans les yeux. Histoire de l'acad. royale des sciences de Paris an. 1727 p. 7.

2) J. B. Winslow, exposition anatomique de la structure du corps humain. Nouvelle edition corrigée etenrichie, à Amsterdam 1752. Tom. III. p. 220 § 317 seqq. Dieselbe Ansicht war schon in der ersten Ausgabe dieses Werks, Paris 1734, vorgetragen worden.

3) Petit a. a. O. p. 4 sagt gar: j'ai vu avec assez d'évidence dans un loup, que les rameaux de l'intercostal, qui sont fournis à la cinquième paire, se partagent dans les trois rameaux de la branche ophthalmique.

naueste Zergliederer der Nerven im vorigen Jahrhundert, sucht aus seinen Untersuchungen über die Verbindung des tiefen Zweigs des Vidischen Nerven mit dem carotischen Geflecht, jene Ansicht zu widerlegen [1]). Auch seine bald darauf gemachte Entdeckung des in Rede stehenden Knoten änderte nichts in seiner Meinung [2]), und seiner gewichtigen Autorität folgten die meisten Anatomen späterer Zeit. Auch Sömmering ist noch dieser Meinung, wie aus § 270 seiner Nervenlehre hervorgeht.

Indessen allmählig machte sich die Petitsche Ansicht doch geltend; trug dazu schon die gehörige Würdigung der oben angeführten Gründe bei, so berücksichtigte man aufserdem noch das ganz verschiedene äufsere Ansehn der beiden Zweige des N. recurrens vidianus. Nerven, die aus einem und demselben Stamme, dem zweiten Ast des N. trigeminus hervorgehen sollten, die bei dem Durchtritt durch ein und dasselbe Ganglion nur auf ganz gleiche Weise verändert werden konnten, dürften sich nicht so wesentlich durch ihre Farbe und Consistenz unterscheiden, wie diefs bei den N. N. petrosus superficialis und profundus der Fall ist; ich habe diesen Unterschied stets so auffallend gefunden, dafs ich nicht begreife, wie andere ihn leugnen können [3]). Während der eine dieser Nerven sich in nichts von den Nerven der animalen Sphäre unterscheidet, characterisirt sich der andere durch seine grauröthliche Farbe, seine Weichheit, ganz offenbar als einen zum sympathischen

1) J. F. Meckel tractatus anatomico-physiologicus de quinto pari nervorum cerebri, Gotting 1745. 4. c. fig. § 67. p. 58.

2) a. a. O. p. 88 § VI.

3) Varrentrapp a. a. O. p. 27.

System gehörender Zweig; und zwar sind diese Charactere so ausgezeichnet, dafs wir ihn nothwendigerweise dem Knotengeflecht dieses Systems beizählen müssen, und nicht als einen dem Grenzstrang desselben analogen Theil ansehen dürfen, da dieser bei weitem nicht so sehr von den Rückenmarksnerven verschieden ist. Es sinkt somit auch der letzte Grund zur Vergleichung mit diesem Theil des Gangliensystems, den wir mit Recht als den Ursprung desselben ansehen dürfen, da Mayer Fäden desselben bis zum Rückenmark selbst verfolgen konnte [1]).

Wir finden daher auch die Ansicht jener alten Anatomen über den ramus profundus nervi vidiani in den anatomischen Lehrbüchern neuerer Zeit ganz allgemein angenommen, namentlich in den Werken von Bock [2]), J. F. Meckel [3]), Hildebrand [4]); auch Arnold [5]) in seine schönen Untersuchungen über die schwierigen Verhältnisse des Kopftheils des vegetativen Nervensystems theilt dieselbe. Zwar sagt er [6]): es sei überflüssig zu fragen, welche Nerven von dem obersten Halsknoten entspringen, und welche zu ihm sich begeben; man dürfe blofs die Frage sich aufwerfen, ob die mit demselben zusammenhängenden Nervenfäden dem animalen oder vegetativen Nervensystem angehören. Mit der Beantwortung dieser letzten Frage aber ist die erste nicht gelöst; erklären wir

1) Acta Acad. Caes. Leopold. Carol. Natur. Curios. Vol. XVI. T. II. p. 753 und 767.

2) Bock Beschreibung des fünften Nervenpaares, Meissen 1817 p. 29.

3) Meckel Handbuch der menschlichen Anatomie. Halle 1817 III, p. 725.

4) Hildebrand Handbuch der Anatomie des Menschen, herausgegeben von E. H. Weber. Braunschweig 1831 p. 453.

5) Arnold der Kopftheil etc. Heidelberg 1831.

6) a. a. O. p. 72.

auch alle diese Zweige für vegetativ, so ist doch ein Unterschied darin zu machen, welche von ihnen zu peripherischer Verbreitung an Hirnnerven sich anschliefsen, welche im Gegentheil vom Gehirn kommen. Denn physiologische und pathologische Thatsachen sprechen zu deutlich für einen genauen Zusammenhang des Gangliensystems mit dem Gehirn, als dafs wir daran zweifeln könnten, dafs er durch unmittelbare Nervenbindungen bewirkt werde, eben so, wie die Verbindung mit dem Rückenmark. Aber auch dieser Unterschied in jenen Verbindungen mufs noch nachgewiesen werden [1]). Doch dem sei fürs erste wie ihm wolle, Arnold hält jene Nerven auch für vegetativ, läfst sie daher vom obersten Halsknoten, als von einem Centrum ausgehen, und beschreibt also den tiefen Zweig des Vidischen Nerven als einen vom N. sympathicus zum Ganglion sphenopalatinum sich begebenden Ast. Aufserdem bestätigt er nicht nur die dritte vom N. sympathicus kommende sogenannte Wurzel des Ganglion ciliare; er fand auch, dafs zu dem von Meckel entdeckten Zungenknoten ein die Arterie maxillaris interna begleitender Nervenfaden sich begebe, und dafs endlich das von ihm zuerst gefundene Ganglion oticum durch einen mit der Arteria meningea media hinzutretenden Zweig mit dem vegetativen Nervensystem znsammenhänge. So erhält also jedes dieser mit den Sinnes-

---

1) J. Müller a. a. O. p. 649 und 780 sucht es wahrscheinlich zu machen, dafs das Fehlen oder Vorhandensein von Ganglien an diesen Verbindungsstellen diesen Unterschied bedinge, und dafs im erstern Fall eine solche Stelle als Ursprung des Gangliensystems anzusehen sei. Doch spricht auch manches dagegen; namentlich die in der vorigen Abtheilung berührte Verbindung mit den Augenmuskelnerven, die, wenn sie auch dem N. sympathicus motorische Fasern beimischt, mehr noch sympathische Fasern jenen motorischen Nerven mittheilt.

organen verbundenen Ganglien einen Zweig von den die Arterien begleitenden sympathischen Fäden; es erhält indefs auch jedes derselben eine von einem sensiblen Nerven kommende Wurzel, nämlich von den drei Aesten des N. trigeminus und vom N. glossopharyngeus. Ferner bekommt der Augenknoten einen Zweig vom N. oculi motorius, der Ohrknoten von der portio minor quinti paris, der Zungenknoten von der chorda tympani; also jeder dieser Knoten erhält auch motorische Fasern, und diese letzteren sind von besonderer Wichtigkeit, indem sie den automatischen Bewegungen des Sinnesorgans, dem das Ganglion, zudem sie gehören, angehängt ist, vorstehen, Bewegungen, die dazu dienen, die zu starke Einwirkung äufserer Reize auf das Sinnesorgan zu mäfsigen oder dieselben selbst ganz auszuschliefsen [1]).

So deutlich nun eine solche dreifache Grundlage bei den genannten Knoten nachgewiesen worden ist, so viel Licht diese anatomischen Thatsachen auf die Bedeutung dieser Ganglien werfen, so ist doch dieses Princip bei dem Nasenknoten, dem Ganglion sphenopalatinum, noch nicht durchgeführt. Alle Autoren beschreiben nur

---

1) Dafs auch der Arnoldsche Knoten in einem solchen Verhältnifs zum Gehörorgan stehe, scheint mir, so viel auch dagegen gestritten ist, noch keinesweges umgestofsen zu sein. Ich habe beständig den N. tensoris tympani aus jenem Ganglion selbst entspringen sehen; und selbst Bendz (1), ein Gegner jener Ansicht, gesteht, zuweilen dasselbe beobachtet zu haben, und Müller führt einen Fall an, wo dieser Nerv deutlich dicker aus dem Ganglion hervorging, als er hin eingegangen war (2), zum Beweise, dafs er demselben nicht ganz fremd sei.

---

1) Bendz de anastomosi Jacobsonii et ganglio Arnoldi dissert. Hafniae 1833.

2) Müller's Archiv f. Anatomie 1834. Heft I. p. 14.

zwei Wurzeln desselben, nämlich den tiefen Zweig des Vidischen Nerven, und den vom zweiten Ast des n. trigeminus kommenden n. sphenopalatinus. Alle übrigen mit dem Ganglion zusammenhängenden Zweige werden als von demselben entspringend angesehen, so dafs dasselbe also der sogenannten motorischen Wurzel entbehre. Arnold will diese Abweichung durch das besondere Verhalten des mit dem Geruchsorgan zusammenhängenden Bewegungsapparats erklären, durch dessen automatische Thätigkeit zu heftig auf die Nasenschleimhaut wirkende Reize entfernt werden sollen. Als solchen betrachtet er nämlich das Zwerchfell; jeder in die Nase gelangte Stoff, der auf die Ausbreitung der Nasennerven ungewöhnlich einwirkt, wird nach ihm [1]) durch unwillkührlich erfolgende Zusammenziehungen des Zwerchfells, das Niesen, ausgeworfen, und seine Einwirkung dadurch gemäfsigt. Die Entfernung dieses mit dem Geruchsorgan in solchem Zusammenhange stehenden Bewegungsapparates macht es aber natürlich, dafs nicht Zweige des Nasenknoten selbst sich in ihm verzweigen können, sondern dafs erst viele Nervenverbinduugen dazu in Thätigkeit gesetzt werden. Die Reizung der Nasenschleimhaut soll nämlich von den Nasennerven auf den Nasenknoten zurückwirken, von diesem durch den ramus profundus nervi vidiani auf das Ganglion cervicale supremum sich fortsetzen, und von diesem endlich dem auf dem Zwerchfell sich ausbreitenden n. phrenicus mitgetheilt werden.

So wenig es zu bezweifeln ist, dafs das Niesen in solchem physiologischen Zusammenhange mit den Affectionen des Geruchsorgans

---

1) a. a. O. pag. 181.

steht, so ist doch die gegebene Erklärung desselben durchaus völlig zu verwerfen. Das Niesen ist eine vom Zwerchfall ganz unabhängige Bewegung, so wichtig auch die Rolle ist, die der Volksglaube dasselbe bei jenem Akt spielen läfst. Das Diaphragma ist ein musculus inspiratorius; denn bei seiner Contraction wird seine Wölbung gegen die Brusthöhle vermindert, diese daher erweitert, und da die Lungen den Bewegungen des Brustkastens genau folgen, auch deren Räume dem Zugang der Luft geöffnet. Das Niesen ist aber ein motus exspiratorius, bei dem die bei der Inspiration wirkenden Muskeln nur in sofern thätig sind, als demselben gewöhnlich eine tiefe Inspiration vorhergeht. Sie verhalten sich also beim Niesen selbst nicht activ sondern passiv, und kommen dabei nicht durch ihre Contraction, sondern gegentheils durch ihren Erschlaffungszustand in Betracht.

Obgleich es also wahr ist, dafs jeder Exspiration eine Inspiration vorgehen mufs, obgleich das Niesen, eine heftige Ausathmung nicht zu Stande kommen könnte, wenn ihm nicht eine dem Grade seiner Stärke angemessene Einathmung vorangegangen ist, so dürfen wir doch die entfernten Bedingungen dieser Lebensäufserung nicht mit ihrer nächsten Ursache zusammenwerfen; ja wir dürfen dem Zwerchfell hier um so eher seinen wichtigen oder gar einzigen Einflufs absprechen, wenn wir bedenken, dafs eine Zusammenziehung und Erschlaffung dieses Theils allein, die wohl das gewöhnliche gesunde Athmen zu unterhalten vermag, weder eine so bedeutende Luftmenge in die Lungen hineinschaffen, noch sie mit solcher Gewalt daraus entfernen könnte. Schon bei jedem etwas tieferen Athmen, auch wenn es noch lange nicht die Stärke erreicht hat wie

beim Niesen, kommen auch andere Respirationsmuskeln in Thätigkeit, wie viel mehr mufs diefs also bei jenem Akt der Fall sein, wo der ganze Athmungsapparat in convulsivischer Thäthigkeit ist.

Sind wir aber auch überzeugt, dafs die Inspiration nur eine entfernte untergeordnete Rolle beim Niesen übernommen hat, dafs vielmehr die Exspiration dabei besonders in Betracht kommt, so sind wir doch weit entfernt zu glauben, dafs diese allein für sich zur Hervorrufung jener Lebensäufserung hinreichend sei. Die tägliche Erfahrung spricht zu sehr dagegen. Mögen wir auch noch so stark auszuathmen uns bemühen, nie werden wir eine dem Niesen einigermaafsen gleichhommende Bewegung hervorzubringen im Stande sein; es wird dabei die Luft zwar nicht ohne Nachdruck durch die Nase hin- und zurückgetrieben, doch nicht in dem Grade wie es zum Entfernen fremdartiger Stoffe erforderlich wäre. Es mufs also noch etwas besonderes zu der Exspiration hinzutreten, damit sie unter der Form des Niesens sich uns zu erkennen gebe, es mufs aufser der vorangehenden Einathmung noch eine andere Lebensbewegung mit ihr zusammenwirken, damit sie bei vermehrtem Nachdrucke auch gerade diese Form annehme. Dies unbekannte Etwas wollen wir nun näher untersuchen.

Nicht allein durch das Niesen, eine unwillkührliche Bewegung deren Ursachen wir vorläufig als unbekannt ansehen, sondern auch durch willkührliche Anstrengungen bemühen wir uns zuweilen, Stoffe, die unser Geruchsorgan belästigen, von demselben abzuhalten oder daraus zu entfernen. Es geschieht diefs dadurch, dafs wir bei geschlossenem Munde ein- und ausathmen, und dadurch die Luft nöthigen durch die Nase sich einen Ausweg zu suchen. Hie-

durch allein könnte aber die Athmung, wie bemerkt wurde, nicht die Kraft erlangen, die zum Entfernen schädlicher Stoffe erforderlich ist. Wir fühlen aber ganz deutlich, dafs wir bei jedem Bestreben einen solchen unangenehmen und lästigen Einflufs zu entfernen auch mit dem weichen Gaumen Bewegungen ausführen. Diese bestehen aber in nichts anderem, als dafs wir durch die Zusammenziehung der Musculi glossopalatini und pharyngopalatini das hintere Ende des Nasen- und Mundkanals absperren [1]). Der bei der Ausathmung oder Einathmung — je nachdem man sich schneutzt oder rückschneutzt — herein- oder hinauszuschaffenden Luft wird somit ein Widerstand entgegengestellt, gegen den sie mit aller Kraft andrückt, und bei dessen plötzlichem Nachlassen, mit dem Oeffnen jener Kanäle, sie nun mit Gewalt durch die Nase durchdringt, und mit ihr die in derselben vorhandenen lästigen Stoffe. Ganz dieselbe Bewegung wie bei diesem willkührlichen Reinigungsakt der Nase — venia sit verbo — findet nun auch bei dem unwill-

---

1) Dzondi, über die Functionen des weichen Gaumens, Halle 1831, p. 28 sagt freilich, dafs beim Schneutzen und Rückschneutzen nur der hintere Theil der Zunge an das Gaumensegel angelegt werde, dieses selbst aber unbeweglich bleibe. Nicht Jedermann ist im Stande über die Bewegungen dieses Theils an sich Versuche anzustellen; überdiefs mufste jene Stellung der Zunge den weichen Gaumen, besonders dessen hintere Schenkel unserm Bliche entziehen. Indessen das deutliche Gefühl einer tief im Schlunde Statt findenden Bewegung bei diesem Akt, und der Umstand, dafs beim Schneutzen sowohl als Rückschneutzen, wenn auch alle dazu erforderlichen Exspirations- oder Inspirationsmuskeln angespannt sind, doch die Luft nicht sogleich durchgetrieben wird, sondern erst nach einiger Anstrengung plötzlich durchfährt, überzeugt mich, dafs hier auch der Nasenkanal durch die musculi pharyngopalatini vorher abgeschlossen wird, wenn ich auch nicht bestreiten will, dafs zur Schliefsung des Mundkanals das Anlegen der Zunge an die vordern Arcaden mehr beiträgt, als die Contraction der dieselben bildenden Musculi glossopalatini.

kührlichen, dem Niesen, Statt. Die in Folge der tiefen Inspiration eben so kräftig exspirirte Luft findet an der geschlossenen Mündung jener beiden Kanäle einen Widerstand, nach dessen Ueberwältigung sie plötzlich hervordringt, und zwar nicht nur durch die Nasenöffnung allein, sondern aus beiden Oeffnungen zugleich, so dafs ein zuweilen Statt findendes Verschlossenbleiben des Mundes, und dadurch determinirtes Hervortreten durch die Nase allein in dieser wohl selbst die lästige Empfindung einer zu starken Erschütterung hervorbringt. Diese Beobachtung wird täglich gemacht, wie es auch bekannt ist, dafs beim Niesen der Mund- und Nasenschleim zum Theil auch aus dem Munde hervordringt.

Sahen wir nun aus dem vorhergehenden, dafs es allerdings vorzüglich ein Exspirationsakt ist, durch den wir schädliche oder unangenehm wirkende Stoffe aus der Nase zu entfernen suchen, und dafs dieser theils von unserm Willen abhängt, theils aber auch unwillkührlich als Niesen erscheint, so erkannten wir auch, dafs nicht die Athembewegung für sich allein diese Wirkung hervorzubringen im Stande ist, sondern dafs noch ein anderer Bewegungsapparat in Thätigkeit gesetzt werden mufs, der den Erfolg der Athembewegung verstärkt und ihr eine bestimmte Richtung vorzeichnet; und zwar ein Bewegungsapparat, der sonst bei dem ganzen Respirationsgeschäft durchaus keine Rolle übernimmt. Beim gesunden natürlichen Athmen ist der weiche Gaumen durchaus unthätig; denn dafs wir beim Athmen durch den Mund die Nase durch die Musculi pharyngopalatini absperren, beim Athmen durch die Nase aber den Mund durch Anlegen des hintern Theils der Zunge an den harten Gaumen von den Luftwegen trennen — wie diefs selbst in den aus-

gezeichnetsten physiologischen Lehrbüchern zu lesen ist — ist, wie Dzondi nach genauer Beobachtung des Gaumensegels gezeigt hat, nicht gegründet. Im letzten Fall, beim Athmen durch die Nase, wenn Lippen und Zähne geschlossen sind, füllt die Zunge den ihr übrig gebliebenen Raum natürlicher Weise ganz aus, und legt sich daher auch an den harten Gaumen an; im zweiten aber, dem gewöhnlichen ungezwungenen Athmen durch den Mund begiebt sie sich mit dem Entfernen des Unterkiefers von dem Oberkiefer auch von der Munddecke weg, und die ausgeathmete Luft strömt daher vorzugsweise durch diese gröfsere und näherliegende Oeffnung, keinesweges aber durch sie allein, wenn nicht etwa die Nase krankhaft verschlossen ist. Denn man kann sich leicht davon überzeugen, wie selbst bei weit geöffnetem Munde die ausgeathmete Luft zum Theil doch durch die Nase hervortritt; und selbst bei der gröfsten Aufmerksamkeit spürt man nichts davon, dafs beim Athmen durch den Mund bei geöffneter Nase des Gaumensegel auch die geringste Bewegung ausführt. Nur wenn man sich bemüht, bei geöffnetem Munde durch die Nase allein zu athmen, wird die Mundhöhle durch Anlegen des hintern Theils der Zunge an den weichen Gaumen von den Athmenwegen abgesperrt [1]). Indessen diefs ist nicht die naturgemäfse Art des Athmens, sondern eine erzwungene; von ihr kann also, sobald es sich um Theile handelt, die zum gesunden Athmen concurriren, auch nicht weiter die Rede sein, und es bleibt daher ausgemacht, dafs zum Niesen auch Theile in Thätigkeit gesetzt werden, die mit der Respiration sonst nichts zu schaffen haben.

---

1) Dzondi a. a. O.

Bei der Betrachtung der Ursachen dieser ausgebreiteten Bewegungen nach einer Reizung der Nasenschleimhaut, mufs ich Arnold's Ansicht darüber ganz entgegen sein. Er sagt, es werde heut zu Tage Niemand sich geneigt fühlen, die Hirnthätigkeit selbst hier als vermittelndes Glied anzunehmen, sondern seit Meckel's Entdeckung des tiefen Zweigs des Vidischen Nerven sei nur die schon von ihm auf diese Weise gedeutete [1]) und oben angeführte Nervenanastomose als solches anzusehen. Die heutige Nervenphysiologie findet sich aber aus wichtigen Gründen, und zwar besonders, weil bisher keine Anastomosen der primitiven Nervenfasern nachgewiesen sind [2]), bewogen, zur Erklärung solcher und ähnlicher sogenannter sympathischer Erscheinungen nicht weitläufige Nervenverbindungen zu Hülfe zu rufen, sondern die Centraltheile des Nervensystems selbst als Ursache derselben anzusehen. Wir dürfen überdiefs um so weniger in unserm Fall eine solche Mittheilung annehmen, wenn wir die von J. Müller zuerst berücksichtigten wichtigen Thatsachen bedenken [3]), dafs eine Reizung jedes mit einer Schleimhaut ausgekleideten Theils bestimmte Gruppen von Respirationsbewegungen hervorruft. So erregt Reizung der Schleimhaut der Luftwege Husten, der Speiseröhre und des obern Theils des Verdauungskanals Erbrechen, des untern Theils aber Stuhlausleerungen u. s. w.

---

1) Meckel tractatus anatom. physiolog. etc. § 113.

2) Denn das Anschliefsen von Fäden eines Nerven an einen andern ist von einer Verschmelzung der Primitivfasern himmelweit verschieden, und nur eine solche könnte gegen die isolirte Fortleitung der Eindrücke durch jede einzelne Nervenfaser und für die Mittheilung derselben beweisend sein.

3) J. Müller a. a. O. I. 1. 333.

Welche Nerven sollen hier durch ihre Anastomosen wirksam sein? In der That wenn wir auch diese Erscheinungen auf diese Weise erklären wollen, so haben wir freilich ein Mittel, durch das wir scheinbar alles erklären, ohne auch nur das geringste Licht in die betrachteten Gegenstände gebracht zu haben. — In diesen Fällen aber wie in dem hier zu betrachtenden, dem Niesen bei Reizung der Nasenschleimhaut, müssen wir also auf das Gehirn zurückgehen, und annehmen, dafs die Reizung von jenen verschiedenen Theilen auf dasselbe und namentlich die medulla oblongata, als Quelle der Athembewegungen, sich reflectirend, jene verschiedenen Gruppen derselben hervorrufe, die zur Entfernung des Reizes wesentlich mitwirken.

Haben wir nun aber auch nachgewiesen, wie die Respirationsbewegungen beim Niesen zu Stande kommen, so bleiben uns doch noch die dabei so wichtigen Bewegungen der Gaumenmuskeln unerklärt. Diese Theile sind beim gesunden Athmen nicht thätig; sie stehen mit dem Respirationsgeschäft durchaus in keiner Verbindung; Einflüsse daher, die das ganze respiratorische System in Thätigkeit setzen, lassen sie ungerührt, und es mufs also besondere Wege geben, auf welchen die Mitwirkung dieser Muskeln beim Niesen herbeigeführt wird. Zur Untersuchung derselben müssen wir vor allen Dingen kennen lernen, wie diesen Theilen der motorische Einflufs zukommt; wir müssen daher die zu denselben sich begebenden Nerven einer genauern Prüfung unterwerfen.

Es ist diefs aber ein Gegenstand, dem bisher nicht die Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, die er wohl verdient; — die Nerven dieser Muskeln sind in den anatomischen Werken entweder ganz übergangen oder doch nur sehr mangelhaft beschrieben. — Die

Kenntnifs der Verrichtungen derselben aber, die Verhältnisse unter denen ihre Thätigkeit sich äufsert, lassen uns vermuthen, dafs verschiedene Arten von Nerven derselben vorstehen. Ihre Thätigkeit steht nämlich unter dem Einflufs des Willens [1]), sie müssen also animale Nerven vom Cerebrospinalsystem erhalten; sie äufsert sich aber auch ohne bewufste Bestimmung, unwillkührlich: die Muskeln, die sie ausführen, müssen also auch von einem andern Centrum Nerven erhalten, von einem Centrum, das zwar für Gefühlseindrücke empfänglich ist, sie aber nicht zum Bewufstsein gelangen läfst, auf dieselben durch Bewegungen reagirt, aber auch ohne Antheil des Cerebralsystems [2]), von einem isolirenden Centrum also, oder von einem Ganglion.

Es gilt nun diese theoretischen Ansichten durch anatomische Thatsachen zu stützen und zu bestätigen, eine Aufgabe, deren Lösung für jene von besonderer Wichtigkeit ist. Denn wir sind in jetziger Zeit weit davon entfernt, durch blofse Speculation ohne alle

---

1) Dzondi a. a. O. pag. 42 bestreitet diefs zwar, indem er behauptet, dafs der weiche Gaumen nur auf den Reiz der Speisen oder mittelst sympathischer Affection der mit ihm in Verbindung stehenden Muskeln sich contrahire; in beiden Fällen müssen wir aber doch wieder auf das Gehirn zurückgehen; denn nicht Nervenverbindungen, sondern nur die in denselben bedingte Harmonie der Bewegungen in den mit dem weichen Gaumen zusammenwirkenden Theilen macht diefs erklärlich; bleibt also das Gehirn hier nicht unthätig, so kann auch die Willensbestimmung nicht ausgeschlossen sein. Ja der letzte Zweifel dagegen mufs schwinden, wenn man bedenkt, dafs alle Thätigkeit, bei der auch der weiche Gaumen durch Bewegung mitwirkt, willkührlich hervorgerufen werden kann, wie das Schlingen, Erbrechen, u. s. w.

2) Denn es ist oben gezeigt, dafs die Bewegungen des weichen Gaumens beim Niesen nicht als eine Wirkung eines vom Gehirn auf den ganzen respiratorischen Apparat reflectirten Eindruckes angesehen werden dürfen.

sichere Basis Alles a priori construiren zu wollen, sondern wir schätzen sie in unserm Fach blofs in sofern, als sie unsern Forschungen einen erneuerten Anstofs geben, und sie einem bestimmten Ziele entgegenleiten kann. — Was aber zuvörderst die vom animalen Nervensystem herstammenden Zweige für den weichen Gaumen betrifft, so kommen sie vom n. glossopharyngeus. Es ist eben keine grofse Kunst, Fäden desselben bis zu jenem Theil zu verfolgen; gewifs hat man sie auch schon früher zu jenen Muskeln verlaufen sehen, aber es nicht weiter angeführt, weil man nur die zu den Constrictoren und dem Stylopharyngeus gehenden Zweige für bemerkenswerth hielt, von welchen Zweigen noch ganz feine Fäden, jene Muskeln durchbohrend, zum weichen Gaumen gelangen [1]. Für meinen Zweck ist es aber wichtig, gerade diese hervorzuheben. Durch sie wird es erklärlich, wie wir die beim Schlingen, Erbrechen, Schneutzen, Singen, u. s. w. nöthigen Bewegungen des weichen Gaumens willkührlich hervorrufen können, und wie dabei zugleich der musculus stylopharyngeus mitwirkt, indem er durch Hebung des Schlundes die innigere Näherung der musculi palatopharyngei und dadurch die genauere Verschliefsung des Nasenkanals bedingt. Wir brauchen zum Beweise dessen hier nicht zu beweisen, dafs der n. glossopharyngeus auch wirklich Bewegungsnerve sei, dafs das Ganglion petrosum desselben nicht einem an der Wurzel eines Empfindungsnerven befindlichen Knoten analog sei, dafs als solches vielmehr das

1) Auffallend war es mir, dafs selbst Andersch, der sonst eine über die Maafsen detaillirte Beschreibung von dem Verlaufe des N. glossopharyngeus liefert, ihrer nicht erwähnt. Siehe Anderschii fragmentum descriptionis nervorum cardiacorum edit. a S. T. Soemmering. In Ludwig scriptores neurologici minores selecti. Lipsiae 1792. Tom. II.

über demselben an einigen Wurzelfäden jenes Nerven von Joh. Müller [1]) entdeckte und von Krause [2]) bestätigte Knötchen anzusehen sei; dafs der n. glossopharyngeus somit in die Kategorie der gemischten Hirnnerven gehöre, und also motorische wie sensible Fasern enthalte. Wir haben daher keinen Augenblick weiter zu zweifeln nöthig, dafs er der Träger der Willensbestimmung zur Hervorrufung einer Muscularthätigkeit sein könne, und dafs also durch ihn der Wille Einflufs auf die Bewegungen des weichen Gaumens, und namentlich dessen untere Bögen — da die obern von der portio minor quinti paris versorgt werden — haben könne.

Die zweite Art von Nerven, die diesen Muskeln zugeleitet wird, und die uns hier besonders interessirt, ist die mit dem Gangliensystem zusammenhängende. Es ist wunderbar, dafs diese Zweige, an die sich so manche Bemerkungen knüpfen lassen, bisher nur so oberflächlich behandelt worden sind. Sie kommen nämlich nirgends anders als von den aus dem Ganglion sphenopalatinum entspringenden NN. pterygopalatinis her. Alle Autoren stimmen über die allgemeine Verbreitung dieser Nerven überein; die besondern Verhältnisse derselben werden zwar nicht immer genau erwähnt, doch werden grade diese Muskelzweige von den Schriftstellern angeführt, wenngleich kein besonderes Gewicht auf sie gelegt wird. So giebt nach Sömmerring [3]) der n. palatinus Zweige in die Muskeln des weichen Gaumens; so läfst Meckel die Nervi palatini minores in den Mandeln, der Muskel- und Drüsensubstanz des weichen Gau-

---

1) Medicinische Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preufsen, 1833. № 52.

2) Müllers Archiv 1835. Heft 1. Seite 15.

3) Anatom. d. Mensch. Frankf. a M. 1800. Bd. V. § 233.

mens sich verbreiten, so sagt Bock in seiner Beschreibung des fünften Nervenpaares pag. 30 und 31, dafs der n. palatinus minor sich in den Drüsen des Zäpfchens, der Mandel und dem Gaumenvorhange verzweige. Und so haben auch meine Untersuchungen mich gelehrt, dafs Zweige des n. pterygopalatinus ausdrücklich in die Muskeln des weichen Gaumens, und zwar in die der untern Arcaden sich begeben. Ohne Zweifel haben alle Untersucher diese Zweige gefunden, nur einige aber sie der Betrachtung werth gehalten und doch auch nur beiläufig angeführt. Dagegen sie mir von grofser Wichtigkeit erscheinen, um uns dem Ziele der Untersuchung zu nähern. Denn dafs diese zu den Muskeln sich begebenden und in ihnen sich verlierenden Nervenzweige auch wirklich der Bewegung vorstehen, daran ist wohl nicht zu zweifeln. Der Empfindung allein dienen sie nicht, denn wir haben sonst kein Beispiel, dafs einem Muskel blofs sensorielle Fasern gesondert für sich zutreten. Fehlen diesen Theilen auch nicht Empfindungsfasern, wodurch wir eben von ihrer Anstrengung und Ermattung Kunde erhalten, so sind diese doch nur den motorischen beigemischt. Die in die Gaumenmuskeln tretenden Zweige des n. pterygopalatinus sind daher auch zum Theil gewifs sensibel, vorzüglich stehen aber auch sie der Bewegung in diesen Theilen vor, und nur durch sie wird die automatische Contraction derselben beim Niesen erklärlich.

Nun fragt es sich aber, woher kommt diesen Nerven die motorische Kraft zu? Sie entspringen aus dem Ganglion sphenopalatinum, einem Knoten, der an dem zweiten Ast des N. trigeminus sich befindet. Von diesem Hirnnerven aber ist es ausgemacht, dafs er durchaus nur sensibel sei; es wird diefs theils aus anatomischen

Verhältnissen erschlossen, da sich an seinem Ursprunge das Ganglion semilunare befindet, theils aus seiner Verbreitung in Theilen, die keine Bewegungen ausführen, und endlich durch directe Versuche erwiesen. Es müssen diese motorischen Fasern dem Ganglion sphenopalatinum also wo andersher zukommen, und wenn wir die Verbindungen dieses Knoten mit andern Hirnnerven durchgehen, so finden wir, daſs er nur mit einem motorischen Nerven zusammenhängt, nämlich durch den ramus petrosus superficialis des N. recurrens vidianus mit dem N. facialis. Wir können daher nicht umhin, seinen motorischen Einfluſs von diesem Nerven herzuleiten, und behaupten also, daſs, wenn man bisher allgemein den oberflächlichen Felsenbeinnerven als einen von diesem Knoten zum N. facialis sich begebenden Ast ansah, er vielmehr als ein von dem Antlitznerven zu dem Gaumenkeilbeinknoten hinzutretender Faden betrachtet werden müsse.

Diese Ansicht über das Verhältniſs des N. petrosus superficialis zum Ganglion sphenopalatinum ist übrigens nicht neu; sie ist schon von andern Autoren, wenn gleich aus andern Gründen, vorgetragen worden. So sagt Sömmering in seiner Nervenlehre § 230: der nervus vidianus minor s. superficialis gehe zum N. quintus, weil er gegen diesen hin an Dicke zunehme. Diese Angabe aber, wie überhaupt die Sömmeringsche Ansicht, daſs die Nerven nach ihrem peripherischen Ende hin dicker würden, ist nicht richtig; wohl mag verhältniſsmäſsig die Summe aller einzelnen Zweige eines Nervenstammes einen gröſsern Umfang haben, als dieser selbst; gewiſs rührt dieſs aber nicht von einer Vermehrung der Nervenmasse, sondern höchstens von der vermehrten Menge der Nervenhüllen

ab, da jeder einzelne, selbst der feinste Nervenfaden, falls er für sich allein abgeht, von einem besondern Neurilem bekleidet wird. — Auch Meckel scheint eine ähnliche Ansicht von der Bedeutung jenes Nervenzweiges zu haben, wenn er sagt [1]): auf dem Wege durch den Fallopischen Kanal schickt er (der N. facialis) einen Verbindungsfaden nach vorn und unten, der sich mit dem obern Zweige des zurücklaufenden Nerven vom zweiten Ast des fünften Paares zur Bildung des oberflächlichen Felsennerven vereinigt. Er ist also der Meinung, dafs der N. facialis diesen Ast absende und nicht empfange, wenn gleich der N. petrosus superficialis nicht als ein aus der Verbindung zweier Nerven entstandener Zweig angesehen werden kann. Nach Arnold am a. O. pag. 41 betrachtet auch Andersch den Felsenbeinnerven als einen Zweig des siebenten Paares, das er mit dem Flügelnerven verbindet. Indessen kann die darauf bezügliche Stelle auch anders gedeutet werden. Andersch sagt nämlich [2]): superficialem ramum non prosequemur, quippe qui non ad quadragesimum quartum (sympathicum) nervum corporis, sed ad septimi nervi capitis durum (facialem) nervum pertinet, quem cum nervo pterygoideo conjungit. Daraus folgt zwar, dafs er ihn nicht für einen sympathischen Zweig ansieht; aber es scheint mir daraus nicht hervorzugehen, dafs er ihn für einen Abgang vom N. facialis hält, sondern für einen sich mit demselben verbindenden Zweig des Quintus. Jedenfalls erwähnt Andersch diefs Verhältnifs auch nicht weiter, und führt nichts weiter an, um jene Ansicht,

---

1) Handbuch d. menschl. Anatom. Halle 1817. Bd. III. p. 699.

2) Ludwig scriptores neurologici minores selecti. Lipsiae 1792. Tom. II. p. 164.

wenn sie auch wirklich die seinige gewesen sein sollte, zu begründen.

Hatten nun aber auch schon frühere Schriftsteller die oben mitgetheilte Meinung gehegt, so blieb diese entweder gar nicht motivirt, oder es wurden zu ihrer Stütze durchaus ganz unhaltbare Gründe angeführt; weder anatomische noch physiologische Thatsachen wurden zu ihrer Aufrechthaltung benutzt, und es war daher natürlich, dafs die Sache bald völlig in Vergessenheit gerieth. Ja es ist in neuerer Zeit selbst dagegen gestritten worden, dafs die bewegende Kraft des zweiten Astes des N. trigeminus von seiner Verbindung mit dem N. facialis herkomme. Es sagt nämlich van Deen [1]): fieri nequit, ut ramus secundus nervi trigemini movendi facultatem acquirat nexu suo cum nervo faciali. Indessen van Deen spricht hier nur von der Ansicht, die sensorielle Kraft eines Nerven könne durch seine Verbindung mit einem motorischen Nerven in die Kraft dieses letztern umgewandelt werden; er bekämpft diese Ansicht ausführlich, und vollkommen stimme ich ihm darin bei. Es handelt sich hier aber um das unmittelbare Anschliefsen motorischer Fasern an einen empfindenden Nerven, also um eine diesem durch eine neue Materie zukommende neue Kraft, nicht um eine Veränderung der ursprünglichen Kraft der Materie, die ganz unangetastet bleibt. — Physiologische Thatsachen leiteten mich auf jene Bedeutung des N. petrosus superficialis, ich will nun versuchen, sie durch anatomische Gründe zu stützen.

---

1) v. Deen de differentia et nexu inter nervos vitae animalis et vitae organicae. Lugd. Batav. 1834. p. 41.

Einer genauen und erfolgreichen Untersuchung über die Nervenverbindungen, über das gegenseitige Verhältnifs der zu ihnen gehörenden Fasern, über das, was man als Abgang oder Zuwachs eines Nerven zu betrachten habe, mufs nothwendig eine besondere Vorbereitung derselben vorangehen. Es müssen die Nerven von dem Neurilem, von allem sie umgebenden und so häufig täuschenden Zellgewebe befreit werden, damit man die Fasern derselben frei und offen betrachten könne. Wie eine solche Vorbereitung uns erst in den Stand setzt über die intricate Bildung des Chiasma nervorum opticorum uns zu unterrichten, und die Verhältnisse der einzelnen Nervenfäden hier kennen zu lernen, so mufs auch in ähnlichen Fällen uns dadurch Licht zukommen. Es war zu erwarten, dafs nach einer solchen Vorbereitung es sich leichter würde entscheiden lassen, welchem Theil des N. facialis der oberflächliche Felsenbeinnerv angehöre, ob er zum peripherischen oder zum centralen Theil desselben zu rechnen sei, wenn man nämlich die Intumescentia ganglioformis als Wendepunkt für diese Untersuchung betrachtet. Es mufste sich dann entscheiden lassen ob die Fasern des N. petrosus superficialis in dem N. facialis in centraler Richtung gegen das Gehirn hin, oder gegentheils in peripherischer verlaufen. Im letztern Falle wäre dann freilich nicht zu zweifeln, dafs er als ein vom fünften Paare kommender Zuwachs zum N. facialis zu betrachten sei; im ersten aber wäre es eben so gewifs dafs er ein Zweig des Antlitznerven sei, der zum fünften Paare, und zwar zum Ganglion sphenopalatinum gehe. Untersuchungen der Art sind meines Wissens über diese Nervenverbindung noch nicht angestellt worden, wie überhaupt dieser Weg wenig betreten ist, um über

die Bedeutung so mancher Anastomosen, namentlich des N. sympathicus mit Hirnnerven, in's Reine zu kommen. Nur Varrentrapp, in seiner Inauguraldissertation pag. 19 spricht davon, dafs er die Fäden des N. petrosus superficialis in die Intumescentia ganglioformis des Facialnerven zu verfolgen gesucht und gefunden habe, dafs sie in peripherischer Richtung fortgingen, daher auch er die Chorda tympani von ihnen entstehen läfst. Doch ist hierauf kein besonderes Gewicht zu legen, da er selbst nicht alle gewaltsame Trennung vermieden zu haben gesteht. Ich liefs zu dieser Untersuchung den herausgenommenen Antlitznerven mit den zu ihm tretenden NN. petrosi superficiales längere Zeit in verdünnter Salzsäure liegen, entfernte das erweichte Neurilem und sonstige Zellgewebe vorsichtig unter Wasser, und suchte dann die einzelnen Fasern mit der Nadel von einander zu trennen. Um das peripherische Ende des N. facialis nicht mit den centralen zu verwechseln, und dadurch die ganze Untersuchung fehlerhaft zu machen, wurde an dem letztern ein Theil des Hörnerven hängen gelassen, wodurch jeder Irrthum der Art vermieden werden mufste. Bei der Betrachtung mit der Lupe und auch schon mit blofsem Auge, zeigte es sich nun aber so deutlich, als es bei einem so delicaten Gegenstande möglich ist, dafs der gröfsere Felsenbeinnerv, wenn gleich schwierig durch die röthlichen Masse in der Intumescenz zu verfolgen, und obgleich nicht in gerader Richtung sondern in mannigfaltigen Schlingungen fortgehend, doch nichts weiter als ein unmittelbar vom Antlitznerven kommender Zweig sei, indem seine Fasern dem Centraltheil desselben sich anschlossen, und auch in diesen hinauf verfolgt werden konnten.

Wir hätten somit also erwiesen, dafs der N. vidianus so wenig ein vom Ganglion sphenopalatinum entspringender Zweig sei, dafs vielmehr beide ihn vorzüglich zusammensetzenden Fäden als zu jenem Knoten hinzutretend, und als wesentliche Beiträge zu dessen Bildung anzusehen seien. Wir haben dadurch auch dargethan, dafs es sich keinesweges von den übrigen Knoten der Sinnesorgane dadurch unterscheide, dafs ihm die motorische Wurzel fehle, sondern dafs eben als solche der n. petrosus superficialis major angesehen werden müsse; dafs es also eben so wie die übrigen Ganglien dieser Art drei verschiedene sogenannte Wurzeln empfange, daher auch motorische Fäden aussende, und dafs diese sich in dem weichen Gaumen verzweigen, einem Apparat, dessen Bewegungen grofsen Theils auch dahin wirken anderweitige Bestrebungen zur Wegschaffung lästiger Potenzen aus der Nase zu unterstützen. Wenn wir hiernach die Genesis des Niesens in wenigen Worten angeben wollen, so ist es diese: Stoffe, die auf die in der Nasenschleimhaut sich ausbreitenden und vom Ganglion sphenopalatinum kommenden Zweige des fünften Nervenpaares einen lebhaften, lästigen oder schädlichen Reiz ausüben, werden dadurch aus der Nase entfernt, dafs die Reizung sich durch das fünfte Nervenpaar zum Gehirn fortpflanzt, und von hier aus die vom verlängerten Mark besonders determinirten Athmennerven in Thätigkeit setzt, zugleich aber auch bei der im Ganglion sphenopalatinum Statt findenden innigen Verbindung und Verschmelzung motorischer und sensibler Fasern von diesen auf jene versetzt wird, und von hier aus die Muskeln des weichen Gaumens zu Contractionen bestimmt, wodurch die Kraft

der Ausathmung bedeutend gesteigert, und diese zu jener Art von Sicherstellung des Organismus benutzt werden kann.

Ich kann diese Betrachtung nicht schliefsen, ohne vorher noch Arnold's Ansicht über diesen Punkt zu erwähnen. Auch er läfst den oberflächlichen Felsenbeinnerven beim Niesen eine Rolle spielen, doch auf eine Art, die ich keinesweges billigen kann. Er sagt nämlich a. a. O. pag. 182: „Da eine Verbindung des Nasenknoten mit demjenigen Nerven, welcher die zur Bewegung der äufsern Nase bestimmten Muskeln mit Zweigen versieht, durchaus nothwendig ist, damit auch diese in Uebereinstimmung mit dem Zwerchfell dazu beitragen, die zu starke Einwirkung von fremden Stoffen auf den Riechnerven zu mäfsigen oder abzuhalten, so hat die Natur auch hier eine solche Verbindung zu Stande gebracht. Von dem Nasenknoten entspringt nämlich der oberflächliche Felsenbeinnerv, der sich genau und innig mit dem Antlitznerven verbindet. Es werden daher ungewöhnliche Einwirkungen auf die in der Schneiderschen Haut sich ausbreitenden Zweige des Nasenknoten nicht allein auf dem oben bezeichneten Wege dem Zwerchfellnerven mitgetheilt, sondern diese auch dem Antlitznerven zugeführt, so dafs beide in Uebereinstimmung mit einander zur Erreichung desselben Zwecks wirken. Die Muskeln der äufsern Nase sehen wir auch öfters bei Reizungen der Schneiderschen Haut in Thätigkeit, ohne dafs es gerade der Zwerchmuskel auch ist; und es können diese schon allein für sich die Minderung oder Mäfsigung äufserer Einflüsse zu Stande bringen". — Ich will hier nicht untersuchen, wie nothwendig oder wie grofs der Beitrag sei, den die Bewegungen der äufsern Nase in dieser Hinsicht liefern, obgleich sich billig bezweifeln läfst, dafs

er gegen die übrigen dahin wirkenden Bewegungen in besondern Betracht komme; ich mufs nur bemerken, dafs die Verbindung des Nasenknoten mit dem N. facialis, der den Muskeln der äufsern Nase die motorischen Zweige zuschickt, hiezu nichts beitragen kann. Wie nämlich schon oben erwähnt wurde ist der n. trigeminus blofs sensibel; das an ihm befindliche Ganglion sphenopalatinum erhält, wie Arnold selbst vorher bemerkt, keine motorische Wurzel, und kann daher auch nicht motorische Nerven aussenden. Durch diese Verbindung des Felsenbeinnerven mit dem Facialnerven könnten also auch diesem letztern nicht bewegende Fasern angeschlossen werden, die sich etwa geraden Weges in die Muskeln der Nase begäben, und daher die auf das Ganglion gebrachte Reizung auch hieher fortsetzten; sondern man müfste bei dieser Erklärung auch wieder Mittheilung der Eindrücke von einer Nervenfaser auf eine andere, ja von einer empfindenden auf eine neben ihr liegende bewegende annehmen. Wo aber keine innige Verbindung und Verschmelzung der primitiven Nervenfasern Statt findet, wo sich die einzelnen Faserbündel, wie in dem Knie des Facialis, so leicht gesondert von einander darstellen lassen, da darf so etwas auch nicht statuirt werden. Es würde eine solche Voraussetzung in diesem Fall eine ähnliche in allen übrigen erlauben, so dafs es nicht weiter einzusehen wäre, wie wir von irgend einem Theile unseres Körpers gesonderte Eindrücke erhalten könnten, und warum nicht jede Empfindung Bewegungen hervorrufe. Gewifs hat der n. facialis eine wichtige Beziehung zum Niesen, aber gerade in entgegensetzter Richtung von der, die ihm der um die Anatomie des Nervensystems so verdiente Arnold zuschreibt; nicht indem er von dem Gaumenkeilbeinknoten Fäden auf-

nimmt, sondern gegentheils indem er demselben welche abgiebt, wird er bei dessen Affectionen auch thätig; nicht indem seine motorische Kraft durch die Verbindung mit sensiblen Fäden des Nasenknoten angeregt wird, sondern indem er durch diesen Verbindungszweig dem Nasenknoten die Fähigkeit mittheilt, Bewegungen hervorzurufen, wird auch er beim Niesen mitwirkend. Doch ist es allerdings nicht ohne tiefe Bedeutung, daſs gerade der n. facialis, der Athemnerv des Gesichts, seine motorischen Fäden auch einem Theile zusendet, der bei einer besondern Modification des Athmens eine so wichtige Rolle übernimmt.

DIE MIT DEM KNIE DES FACIALIS ZUSAMMENHÄNGENDEN NERVEN.

Die Untersuchung des Verlaufs des N. facialis durch den Fallopischen Kanal und der in demselben zu ihm und in das innere Ohr tretenden Fäden, ist gewifs eine der schwierigsten anatomischen Arbeiten. Von allen Seiten von der festen Masse des Felsenbeins umgeben, oder von der sehnigen Hirnhaut eng umschlossen, sind sie äufserlich entweder gar nicht oder zuweilen nur durch ein höchst schwaches Durchschimmern durch die sie bedeckende Knochenplatte zu erkennen [1]); nur durch wiederholte Untersuchungen wird man von ihrer Lage und ihrem gegenseitigen Verhältnifs in Kenntnifs gesetzt. Aber wenn man auch hiervon aufs genaueste unterrichtet ist, ist man doch von einer gelungenen Darstellung derselben noch weit entfernt: eine unglückliche Richtung des Meifsels, ein noch so lei-

1) Auch den n. petrosus superficialis minor habe ich nie frei auf der vordern Fläche des Felsenbeins gleich unter der Hirnhaut liegend gefunden, sondern stets bedeckt von Knochenmasse, so dafs er nur kurz vor seinem Hinzutreten zum Knie des Antlitznerven aus ihr hervordringt, um sich auch sogleich wieder durch die eigends für ihn bestimmte Oeffnung in den Canalis Fallopiae zu begeben. Ich habe ihn daher auch nie aus dem foramen ovale hervortreten sehen, wie er so häufig in den Tafeln abgebildet wird, sondern stets gefunden, dafs er, das Keilbein und zum Theil auch das Felsenbein durchbohrend, erst später auf der vordern Fläche des letztern zum Vorschein kommt.

ser Schlag auf denselben zerstören oft in einem Augenblicke die Arbeit vieler Stunden. — Der nur von der harten Hirnhaut bedeckte n. petrosus superficialis major war am leichtesten zu verfolgen; er war daher auch schon lange bekannt, und besonders seit J. F. Meckel's d. ä. Untersuchungen über das fünfte Hirnnervenpaar. Schwieriger war es den von Arnold entdeckten N. petrosus superficialis minor auszuarbeiten, und es hat nicht wenig Mühe gekostet, bis die Anatomen sich von dessen Anordnung überzeugt hatten. Die in der Paukenhöhle sich befindende Nervenanastomose bot die gröfsten Schwierigkeiten dar; sie blieb daher, wenngleich schon im vorigen Jahrhundert aufgefunden, doch lange unbeachtet, bis auch sie erst in der neueren Zeit und grofsen Theils durch Arnold's Bemühungen, vollständig und genau beschrieben wurde. Das anatomische und physiologische Interesse dieser ganzen Parthie bewog auch mich, mich durch eigne Untersuchungen von der Richtigkeit der bisherigen Angaben darüber zu überzeugen. Es gelang mir diefs, freilich nach manchem vergeblichen Versuch der Art; ich hatte dabei aber auch Gelegenheit eine Anordnung zu finden, die bisher dem Auge der Beobachter entgangen zu sein scheint.

Beim Oeffnen des Fallopischen Kanals, um den Antlitznerven bloszulegen, bemerkte ich fast jedes Mal, dafs hinter dem Knie desselben, an dem er mit den beiden oberflächlichen Felsenbeinnerven zusammenhängt, ein Faden von ihm abging oder zu ihm trat, den ich Anfangs für eine Fortsetzung der Beinhaut hielt, von dem aber eine genaue Betrachtung mich lehrte, dafs es ein von einer dichten neurilematischen Hülle eingeschlossener Nervenfaden sei, der durch seine Weichheit und röthliche Farbe mich zu der Vermuthung be-

rechtigte, dafs er zum sympathischen Nervensystem gehöre. Es wollte mir jedoch lange nicht gelingen, das Ende desselben aufzufinden, indem er mit dem Entfernen der Knochentheile auch beständig abrifs; endlich aber glückte mir diefs, und da sah ich denn, dafs er wirklich nichts anders als ein von dem die Arteria meningea media in die Schädelhöhle begleitenden Nervengeflecht entspringender Faden sei. Ich habe ihn später zu wiederholten Malen wiedergesehen, so dafs ich nicht daran zweifeln kann, dafs diefs eine ganz constante Anordnung sei.

Es geht dieser feine Nerv von jenem Geflecht ab, unmittelbar nachdem die Arteria meningea durch das foramen spinosum in die mittlere Schädelgrube getreten ist. Er liegt Anfangs nur von der harten Hirnhaut bedeckt auf der Schädelgrundfläche, oder vielmehr zwischen den Platten der dura meninx, tritt aber bald von einer Fortsetzung derselben eingehüllt durch eine eigne Spalte in der vordern Fläche des Felsenbeins vor und unter dem aditus canalis Fallopiae in das Felsenbein, verläuft bis zu jenem Kanal, und schliefst sich endlich an den Facialnerven an. Gewöhnlich tritt er zu diesem hinter dem Knie desselben, zuweilen aber verbindet er sich auch mit der Anschwellung selbst. Einmal sah ich, dafs er nicht unmittelbar von den jene Arterie begleitenden Nervenfäden abging, sondern ein Zweig des N. petrosus superficialis minor war, der sich in diesem Fall also in drei Theile theilte, von denen der eine in die Jacobsonsche Anastomose fortging, der andere sich zum Knie des Facialis begab, der dritte aber sich hinter der ganglienartigen Anschwellung mit demselben verband. Auch in diesem Falle kann man aber annehmen, dafs er zugleich mit dem in das Ganglion Ar-

noldi tretenden Zweige des N. sympathicus von diesem abgegangen, und also jedenfalls als ein den Facialnerven mit dem sympathischen verbindender Zweig zu betrachten sei, um so mehr, da er vor seiner Verbindung mit dem Facialis beständig einen zarten Verbindungsfaden aus dem N. petrosus superficialis minor aufnimmt. Da ich zugleich bei einem Leichnam, bei dem die sympathischen Nerven auffallend stark entwickelt waren, deutlich sehen konnte, dafs der Antlitznerv nach seiner Verbindung mit diesem sympathischen Zweig in einem der Stärke des letztern entsprechenden Maafse, an Dicke zunahm, so glaube ich zu der Annahme berechtigt zu sein, dafs er als ein vom N. sympathicus zum N. facialis tretender Faden angesehen werden müsse. Wegen seiner Lage auf der vordern Fläche des Felsenbeins kann er füglich der Nerv. petrosus superficialis infimus sive tertius genannt werden.

Die Bedeutung dieses Nerven wird nach dem, was früher über die Verbindungen des N. sympathicus mit Cerebrospinalnerven angeführt worden ist, bald zu verstehen sein. Wenn es nämlich wahr ist, dafs sympathische Zweige sich den animalen beimischen, theils um mit diesen ernährende Zweige zu den verschiedenen Körpertheilen gelangen zu lassen, theils um den motorischen Nerven sensible Fasern beizumischen, und zwar sensible Fasern, die nicht unmittelbar mit den Centraltheilen zusammenhängen, und daher nicht jeden, sondern nur heftige Eindrücke auf die Muskeln, angestrengte Bewegungen derselben, zum deutlichen Bewufstsein kommen lassen; wenn diefs alles gegründet ist, so wird auch diese Verbindung mit dem Facialnerven bald entziffert sein. Es ist nämlich der Zweck derselben dann kein anderer, als dafs auch zu den von dem

Antlitznerven versorgten Muskeln des Gesichts eine Art von Nerven hinzutrete, die von dem Zustande dieser Muskeln, sobald er etwas normwidriges oder aufsergewöhnliches darbietet, uns in Kenntnifs setzt. Wir fühlen freilich jede, auch die geringste Bewegung, die von Theilen unseres Gesichts ausgeführt wird; aber wir fühlen sie nicht durch Wahrnehmung der Contraction det Muskeln selbst, sondern durch die dabei Statt findende Reizung der Gefühlsnerven des Gesichts. Es wird nämlich bei jeder Bewegung dieser Muskeln die dieselbe bedeckende äufserst empfindliche Haut des Gesichts aus ihrer gewöhnlichen Lage gebracht, gezerrt, überhaupt irritirt, und die Thätigkeit der Muskeln kommt daher nur mittelbar und mit Hilfe des die fehlende Verbindung ergänzenden Verstandes zum Bewufstsein, nicht aber in der That. Wir erhalten von ihr nur dann auf directem Wege Kunde, wenn sie in einem das gewöhnliche überschreitenden Maafse Statt gefunden hat, und zwar durch ein lästiges drückendes Gefühl in denselben, das dann durch die mit den motorischen Zweigen in die Muskeln tretenden sensiblen Fasern des sympathischen Nerven vermittelt wird, die ihnen eben durch diese Anastomose mitgetheilt werden.

ÜBER EINE VERBINDUNG DES GANGLION SPHENOPALATINUM MIT DEM GANGLION ARNOLDI.

Die Bedeutung derjenigen an den Hirnnerven sich findenden Ganglien, die zugleich mit den Zweigen des N. trigeminus verbunden sind, und die von Arnold Knoten der Sinnesorgane genannt werden, ist noch nicht recht eigentlich klar. Dafs sie einzig und allein um der letzten willen da seien, um den automatischen Bewegungen derselben vorzustehen, ist nicht erwiesen, und nicht unwahrscheinlich wird es, dafs auch sie dazu bestimmt sind, organische Fasern den Hirnnerven beizumischen, wenngleich die Frage, warum an einigen zu diesem Zwecke bestimmten Verbindungen Ganglien vorhanden sind, an andern dagegen nicht, bis jetzt nicht genügend beantwortet werden kann. Mit dem Ganglion sphenopalatinum des Ochsen und Pferdes hat es wenigstens gewifs jene Bewandnifs, indem es aus mehreren Knoten besteht, die auf den Zweigen des zweiten Astes des N. trigeminus aufliegen, und Fäden an dieselben abgeben [1]). Ich habe Gelegenheit gehabt zwei Mal eine Anordnung zu beobachten, die jene Vermuthung zu unterstützen scheint. Ich fand nämlich dafs ein Zweig des N. recurrens vidia-

1) J. Müller Handb. der Physiolog. I. 2. 650.

nus in dem canalis vidianus von dem Hauptstamme abging, die Masse des Keilbeinkörpers durchdrang, und sich unmittelbar in den obern Theil des Ganglion Arnoldi einsenkte; er hatte ganz das charakteristische Ansehn der sympathischen Nerven. Zum ersten Mal bemerkte ich dieses Verhalten im Winter 18$\frac{34}{35}$ in Berlin, wo ich auch Gelegenheit hatte Herrn Prof. J. Müller von der Richtigkeit dieser Thatsache zu überzeugen; später habe ich nur ein Mal dasselbe wieder gesehen, mit dem Unterschiede in der Anordnung dieses Verbindungszweiges, dafs er vom Nervus vidianus erst abging, nachdem dieser in die zwischen Keilbein und Felsenbein gelegene halbknorplige Masse gelangt war. Oefters zwar habe ich deutlich gesehen, wie von dem Flügelnerven aufser den drei ihn vorzüglich zusammensetzenden Fäden, dem superficialis major, dem profundus major, und dem von Arnold entdeckten profundus minor, noch einer, zuweilen ein Paar andere abgingen, — es war mir aber bei der Feinheit derselben bisher nicht möglich sie weiter zu verfolgen. Einmal sah ich auch wie der N. petrosus superficialis major mit dem superficialis minor durch einen Zweig verbunden war, der sich durch seine röthliche Farbe wie alle Zweige des Arnoldschen Knotens auszeichnete, also nicht zu jenem sondern vielmehr zu diesem gehörte, und somit eine mittelbare Verbindung zwischen den genannten Ganglien bewerkstelligte.

Vergleicht man mit dieser Erfahrung eine von Tiedemann gemachte Beobachtung [1]), der einen Zweig des Ganglion sphenopalatinum durch die fissura orbitalis inferior zum Augenknoten treten

---

1) Arnold, der Kopftheil etc. pag. 81.

sah, den auch Swan [1]) einmal beobachtet hat; bedenkt war, dafs durch eine solche merkwürdige Anordnung, — die vielleicht ganz constant ist, und sich nur durch ihre Feinheit unsern Blicken meist entzieht, — vielleicht beständig diese drei Knoten in unmittelbarer Verbindung mit einander stehen, so haben wir dadurch, neben der nicht unwichtigen Thatsache, dafs die Knoten der drei höhern Sinnesorgane, die ihre eigenthümlichen Hirnnerven erhalten, in so naher anatomischer Beziehung zu einander stehen, auch eine bedeutungsvolle Analogie mit dem Grenzstrang des N. sympathicus gewonnen, und wären dadurch um so mehr zu der Annahme berechtigt, dafs, wenn diese Ganglien auch Ursprungsfäden aus den Hirnnerven erhalten, wie die Knoten des Grenzstranges von den Wurzeln der Rückenmarksnerven, sie auch eben so wie diese dazu bestimmt sein müssen, organische Fasern in verschiedene Gebilde zu vertheilen, die sich hier meistens den Hirnnerven zu peripherischer Verbreitung anschliefsen. — Die Verbindungen der Hirnnerven mit dem N. sympathicus haben noch immer viel Räthselhaftes für uns; gewifs sind nicht alle gleicher Bedeutung, und wir können nur dann hoffen diese zu ergründen, wenn uns alle, auch selbst seltneren Verhältnisse derselben bekannt geworden sind. In dieser Beziehung scheint die hier mitgetheilte Beobachtung nicht ohne Werth zu sein, wenn man auch nicht sogleich einzelne physiologische oder pathologische Erscheinungen daraus herleiten kann und darf.

---

1) Müller's Archiv 1835. Heft I. p. 15.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Taf. I. Zeigt die Nerven der Hirnhaut an der rechten Hälfte des Kopfs eines Mannes; der grösste Theil des Türkensattels und der kleinen Flügel des Keilbeins ist weggebrochen, um die dritte und vierte Biegung der Carotis interna mit dem auf ihr befindlichen Nervengeflecht und dem zum N. patheticus tretenden Faden zu zeigen.

In aa) ist der processus clinoideus anterior entfernt,

in bb) der process. clin. post.

cc) sella turcica.

d) die dritte,

e) die vierte Biegung der Carotis cerebralis.

AA. Umfang der mittlern Schädelgrube.

BB. Das Hirnzelt.

I. Ein Theil der glandula pituitaria.

II. N. opticus.

III. N. oculi motorius, kurz vor dem Eintritt in die Orbita abgeschnitten.

IV. N. patheticus.

V. Ramus ophthalmicus nervi trigemini.

1) 2) 3) Die drei zum Hirnzelt sich begebenden Fäden des vierten Nervenpaares, von denen der dritte mit den beiden ersten zusammenfliefst.

4) Faden zu dem die mittlere Schädelgrube auskleidenden Theil der harten Hirnhaut.

5) Nervus caroticus externus.

6) Der mit dem Nervus trochlearis sich verbindende Zweig desselben.

7) Ein Zweig desselben, der sich unmittelbar in den ersten Nervus tentorii verfolgen liefs.

Taf. II. Stellt die zum Knie des N. facialis tretenden Nerven an der linken Hälfte des Kopfs eines Mannes dar; der innere Gehörgang, der Fallopische Kanal und die Paukenhöhle sind aufgebrochen, um den Verlauf des Antlitznerven im Felsenbein zu sehen.

AA. Die mittlere Schädelgrube.

BB. Pars petrosa oss. tempor. zum grossen Theil weggemeisselt. C. Arteria spinosa s. meningea media.

a) Der Kopf des Hammers.

b) Der Ambos.

c) Musculus tensor tympani.

I. N. trigeminus.

2) Dessen Ganglion Gasseri.

3) 4) 5) Dessen erster, zweiter und dritter Hauptast.

II. N. facialis.

III. N. acusticus.

IV. V. VI. Die drei durch das foramen lacerum tretenden Hirnnerven.

6) Genu s. intumescentia ganglioformis nervi facialis.

7) Nervus petrosus superficialis major.

8) Nervus ad Musculum tensorem tympani ex Ganglio Arnoldi.

9) Nervus petrosus superficialis minor Arnoldi, der sich in 3 Zweige theilt:

10) Einer zum Knie des Antlitznerven.

11) Der zweite zur Jacobsonschen Anastomose.

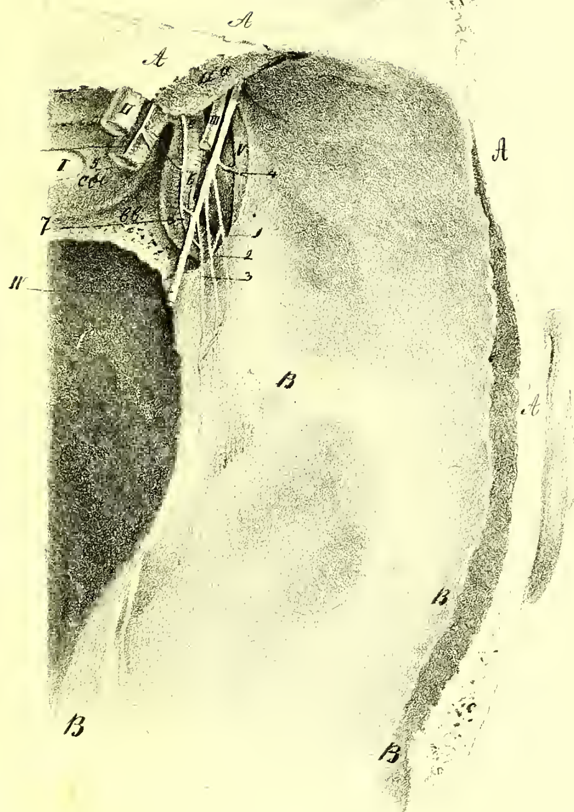
12) Der dritte zum

13) Nervus petrosus superficialis tertius, von dem

14) die Arteria spinosa begleitenden Geflecht sympathischer Nerven herstammend.

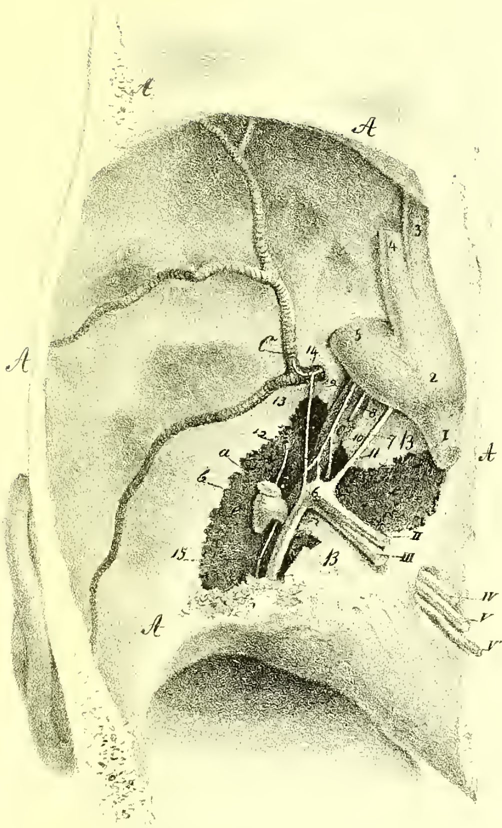
15) Chorda tympani durch die Trommelhöhle tretend.

Tabula I.



Lith. v. F. Schlater

Tabula II.



Litho v. F. Schlater.